

**ANALISIS PERUBAHAN LUAS DAN KERAPATAN HUTAN
MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 7 ETM+ DAN
LANDSAT 8 OLI DI SEGARA ANAKAN, CILACAP TAHUN 2003-2018**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Oleh:

JOHAN ALI ASHAR

E100181039

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS PERUBAHAN LUAS DAN KERAPATAN HUTAN MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 7 ETM+ DAN LANDSAT 8 OLI DI SEGARA ANAKAN, CILACAP TAHUN 2003-2018

Johan Ali Ashar
NIM : E100181039

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 14 Mei 2019

Pembimbing



Jumadi, S.Si., M.Sc., Ph.D.

Mengetahui,

Wakil Dekan 1




Drs. Priyono, M.Si.

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PERUBAHAN LUAS DAN KERAPATAN HUTAN
MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 7 ETM+ DAN
LANDSAT 8 OLI DI SEGARA ANAKAN, CILACAP TAHUN 2003-2018**

Oleh:

JOHAN ALI ASHAR

E100181039

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa, 14 Mei 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. Jumadi, S.Si., M.Sc., Ph.D.

(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Aditya Saputra, S.Si., M.Sc., Ph.D.

(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Vidya Nahdhiyatul Fikriyah, S.Si., M.Sc.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)



Dekan,

Drs. Yuli Priyana, M.Si.

NIK. 573

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan Saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 07 Mei 2019



Johan Ali Ashar

ANALISIS PERUBAHAN LUAS DAN KERAPATAN HUTAN MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 7 ETM+ DAN LANDSAT 8 OLI DI SEGARA ANAKAN, CILACAP TAHUN 2003-2018

INTISARI

Ekosistem pesisir terdiri dari mangrove, lamun dan terumbu karang. Laguna Segara Anakan, Cilacap mempunyai ekosistem mangrove di wilayah pesisir yang sangat besar, namun beberapa dekade terakhir wilayah mangrove tersebut terus mengalami penurunan luasan. Pemanfaatan data citra multitemporal dapat diaplikasikan untuk menganalisis perubahan yang terjadi, pada penelitian ini menggunakan dua data citra Landsat tahun perekaman 2003 dan 2018. Tujuan penelitian ini adalah dapat mengetahui perubahan luas dan kerapatan mangrove di Segara Anakan, Cilacap pada tahun 2003 – 2018 serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan perubahan luas dan kerapatan mangrove.

Metode dalam penelitian menggunakan klasifikasi multispektral *maximum likelihood* untuk ekstraksi data tutupan lahan dari citra multitemporal yang telah terkoreksi secara geometrik dan radiometrik. Penggunaan klasifikasi dibedakan menjadi beberapa kelas pengambilan sampel, tentunya berfokus pada tutupan lahan mangrove. Hasil klasifikasi mangrove digunakan sebagai acuan dalam pembuatan kelas kerapatan vegetasi mangrove dengan metode NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*). Uji lapangan diperlukan untuk dapat mengetahui persentase akurasi pemetaan, dimana menggunakan metode *purposive sampling* dan tabel *confusion matrix*.

Hasil penelitian didapatkan data perubahan luasan mangrove yang terjadi di wilayah laguna Segara Anakan pada tahun 2003 – 2018, diantaranya objek mangrove yang tidak mengalami perubahan (tetap mangrove) sebesar 6257,62 ha. Sedangkan mangrove yang mengalami degradasi/berkurang mempunyai besaran 2765,64 ha dan mangrove yang mengalami pertumbuhan pada tahun 2018 sebesar 2576,25 ha. Kerapatan NDVI pada wilayah mangrove tahun 2003 dominan pada kelas kerapatan sedang dengan nilai 5068,17 ha dari total luasan mangrove, sedangkan pada tahun 2018 masih didominasi kelas kerapatan sedang namun dengan penurunan menjadi 4375,57 ha. Uji akurasi menggunakan *confusion matrix* dari 51 sampel dihasilkan data dengan nilai persentase *overall accuracy* dengan nilai 86,11 %, sehingga dapat dikatakan hasil klasifikasi yang dilakukan memiliki hasil yang akurat.

Kata Kunci : Perubahan Mangrove, Landsat, Segara Anakan

**CHANGE ANALYSIS OF MANGROVE FOREST AREA AND DENSITY
USING LANDSAT 7 ETM+ AND LANDSAT 8 OLI IMAGERY IN
SEGARA ANAKAN, CILACAP FROM 2003 – 2018**

ABSTRACT

Coastal ecosystems consist of mangroves, seagrasses and coral reefs. Segara Anakan Lagoon, Cilacap Regency has a huge mangrove ecosystem in coastal areas, but in the last few decades the mangrove area has been continuously decreasing. Utilization of multitemporal imagery data can be applied to analyze the changes that occur, in this research using two Landsat imagery data with acquisition year 2003 and 2018. The purpose of this research was to determine the area and density changes of mangroves in Segara Anakan, Cilacap from 2003 to 2018 and to identify factors that cause changes in the area and density of mangroves.

The method in this research used the multispectral classification of maximum likelihood for land cover data extraction from multitemporal images that had been corrected geometrically and radiometrically. Classification is divided into several sampling classes that focus on mangrove land cover. The classification of mangroves is used as a reference in making the density class of mangrove vegetation with the NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) method. Field check is needed to know the percentage of mapping accuracy, which uses the purposive sampling method and confusion matrix table.

The results showed data in mangrove area changes that occurred in the Segara Anakan lagoon in 2003 - 2018, including mangrove objects that did not change (still mangrove) for 6257,62 ha. While the degraded/decrease mangroves have result 2765,64 ha and mangrove growth in 2018 amounted to 2576,25 ha. The density of NDVI in the mangrove area in 2003 was dominant in the medium density class with result 5068,17 ha of the total mangrove area, while in 2018 it was still dominated by the medium density class but with decrease amount of 4375,57 ha. Accuracy assesment using confusion matrix for 51 samples data has result percentage value of 86,11% overall accuracy, so it can be explained that result of the classification is accurate.

Keywords: Mangrove Change, Landsat, Segara Anakan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
1.5 Telaah Pustaka Dan Penelitian Sebelumnya	4
1.5.1 Telaah Pustaka	4
1.5.2 Penelitian Sebelumnya	20
1.6 Kerangka Penelitian.....	25
1.7 Batasan Operasional	26
BAB II METODE PENELITIAN.....	27
2.1 Populasi/Obyek Penelitian.....	27
2.2 Metode Pengambilan Sampel.....	27
2.3 Metode Pengumpulan Data	28
2.4 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	28
2.4.1 Instrumen.....	28
2.4.2 Bahan.....	29
2.5 Teknik Pengolahan Data.....	29

2.5.1	Pra-pengolahan.....	29
2.5.2	Interpretasi dan <i>Training Sample</i>	32
2.5.3	Klasifikasi Multispektral.....	33
2.5.4	Transformasi NDVI	34
2.5.5	Uji Akurasi	35
2.6	Metode Analisis Data	35
2.7	Diagram Alir Penelitian.....	37
BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN		38
3.1	Letak, Luas, dan Batas.....	38
3.2	Geologi	41
3.3	Geomorfologi	44
3.4	Jenis Tanah	45
3.5	Iklim	48
3.6	Penggunaan Lahan.....	51
3.7	Penduduk	53
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		56
4.1	Ekstraksi Luas dan Kerapatan Mangrove	56
4.1.1	Pra-pengolahan Citra.....	56
4.1.2	Klasifikasi Multispektral.....	59
4.1.3	Transformasi NDVI	68
4.1.4	Uji Akurasi Klasifikasi.....	72
4.2	Perubahan Luas dan Kerapatan	75
4.2.1	Perubahan Luasan Mangrove	75
4.2.2	Perubahan Kerapatan	77
4.3	Identifikasi Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Mangrove	79
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		82
5.1	Data Landsat untuk Ekstraksi Tutupan Lahan Mangrove.....	82
5.2	Perubahan Luas dan Kerapatan Objek Mangrove	88
5.3	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Mangrove	91
5.4	Pembahasan Penelitian	93

BAB VI PENUTUP	95
6.1 Kesimpulan.....	95
6.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	98
DAFTAR SINGKATAN	100
LAMPIRAN.....	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Karakteristik Sensor Landsat 7 ETM+.....	19
Tabel 1.2 Karakteristik Sensor Landsat 8 OLI dan TIRS	20
Tabel 1.3 Penelitian Sebelumnya	22
Tabel 2.1 Variasi Kenampakan Objek Citra	33
Tabel 2.2 Uji Akurasi <i>Confusion Matrix</i>	35
Tabel 3.1 Batas dan Luas Kabupaten Cilacap.....	39
Tabel 3.2 Formasi Geologi Kabupaten Cilacap	42
Tabel 3.3 Fisiografi Kabupaten Cilacap.....	44
Tabel 3.4 Jenis Tanah Kabupaten Cilacap	46
Tabel 3.5 Klasifikasi Iklim Schmidt-Ferguson	49
Tabel 3.6 Rata-Rata Hujan Bulanan di Kabupaten Cilacap tahun 2006-2015.....	50
Tabel 3.7 Penggunaan Lahan Kabupaten Cilacap.....	51
Tabel 3.8 Demografi Kabupaten Cilacap.....	54
Tabel 4.1 Nilai RMS Data Citra.....	57
Tabel 4.2 Hasil Klasifikasi Citra Landsat 7 ETM+ tahun 2003.....	63
Tabel 4.3 Hasil Klasifikasi Citra Landsat 8 OLI tahun 2018.....	64
Tabel 4.4 Kelas Kerapatan Mangrove tahun 2003.....	71
Tabel 4.5 Kelas Kerapatan Mangrove tahun 2018.....	71
Tabel 4.6 Tabel Uji Akurasi.....	72
Tabel 4.7 Perubahan Luasan Mangrove	77
Tabel 4.8 Perubahan Kerapatan Mangrove	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tipe zonasi mangrove dari laut ke darat	6
Gambar 1.2 Tipe-tipe Akar Mangrove	7
Gambar 1.3 Karakteristik pantulan komponen vegetasi	10
Gambar 2.1 Wilayah Kajian.....	28
Gambar 2.2 Koordinat <i>Subset</i> Wilayah.....	30
Gambar 2.3 Koreksi Geometrik Citra	30
Gambar 2.4 <i>Band Math</i> Koreksi Radiometrik	31
Gambar 2.5 Diagram Alir	37
Gambar 3.1 Peta Administrasi Kabupaten Cilacap.....	40
Gambar 3.2 Peta Formasi Geologi Kabupaten Cilacap	43
Gambar 3.3 Peta Jenis Tanah Kabupaten Cilacap	47
Gambar 3.4 Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Cilacap.....	52
Gambar 3.5 Peta Kepadatan Penduduk Kabupaten Cilacap	55
Gambar 4.1 Histogram Konversi nilai <i>Reflectance</i>	57
Gambar 4.2 Histogram Hasil Proses <i>Dark Subtract</i>	58
Gambar 4.3 <i>Region of Interest</i> Citra Landsat 7 ETM+.....	59
Gambar 4.4 <i>Region of Interest</i> Citra Landsat 8 OLI.....	60
Gambar 4.5 Peta Hasil Klasifikasi Citra Landsat 7 ETM+ tahun 2003	61
Gambar 4.6 Peta Hasil Klasifikasi Citra Landsat 8 OLI tahun 2018.....	62
Gambar 4.7 Peta Luasan Mangrove 7 ETM+ tahun 2003	66
Gambar 4.8 Peta Luasan Mangrove 8 OLI tahun 2018	67
Gambar 4.9 Peta Kerapatan Mangrove 7 ETM+ tahun 2003.....	69
Gambar 4.10 Peta Luasan Mangrove 8 OLI tahun 2018	70
Gambar 4.11 Peta Titik Sampel Uji Akurasi Lapangan.....	74
Gambar 4.12 Peta Perubahan Luasan Mangrove 2003 - 2018.....	76
Gambar 4.13 Perubahan Lahan dari Citra tahun 2003 - 2018.....	79
Gambar 4.14 Pertumbuhan Lokasi Mangrove tahun 2003 - 2018	80
Gambar 5.1 Persentase Luas Tutupan Lahan tahun 2003	83
Gambar 5.2 Persentase Luas Tutupan Lahan tahun 2018	84

Gambar 5.3 Persentase Kelas Kerapatan Mangrove 2003	86
Gambar 5.4 Persentase Kelas Kerapatan Mangrove 2003	87
Gambar 5.5 Grafik Perubahan Luasan Mangrove 2003 - 2018	88
Gambar 5.6 Grafik Perubahan Kerapatan Mangrove 2003 - 2018	90
Gambar 5.7 Konversi Mangrove menjadi Tambak.....	91
Gambar 5.8 Perubahan Lahan Mangrove menjadi Sawah dan Permukiman.....	92
Gambar 5.9 Perubahan Lahan menjadi Mangrove.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Akurasi Lapangan.....	101
Lampiran 2 Peta Citra Landsat 7 ETM+ tahun 2003	106
Lampiran 3 Peta Citra Landsat 8 OLI tahun 2018	107

KATA PENGANTAR

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat, dan hidayah-Nya skripsi saya dengan judul “**Analisis Perubahan Luas dan Kerapatan Hutan Mangrove Menggunakan Citra Landsat 7 ETM+ dan Landsat 8 OLI di Segara Anakan, Cilacap Tahun 2003-2018**” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah pada Rasulullah Muhammad SAW.

Penyusunan laporan akhir skripsi ini didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan di wilayah Segara Anakan, Kabupaten Cilacap. Beberapa proses dalam penyelesaian penelitian ini tentu banyak dibantu oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan banyak ucapan terimakasih, antara lain kepada:

1. Bapak Dr. Yuli Priyana, M.Si. selaku dekan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Drs. Priyono, M.Si. selaku wakil dekan bagian akademik Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Jumadi, S.Si., M.Sc., P.hD. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang memberikan bimbingan dan dukungan selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Aditya Saputra, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembahas I yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian penelitian ini.
5. Ibu Vidya Nahdhiyatul Fikriyah, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembahas II yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian penelitian ini.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Pengajar di Program Studi Geografi Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang sudah memberikan bekal berupa ilmu dan dukungan dalam penyusunan penelitian ini.
7. Kedua orang tua dan segenap keluarga besar yang telah mendidik dan memberikan dukungan terbaik untuk penyelesaian studi.
8. Muhammad Abidin Abror, A.Md. yang telah memberikan waktu dan tenaganya dalam uji lapangan di kawasan Segara Anakan, Cilacap.

9. Pak Pariman dan Pak Bleng yang turut membantu dalam penyelesaian uji lapangan di kawasan Segara Anakan, Cilacap.
10. Teman-teman mahasiswa Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang turut memberikan dukungan dalam penyelesaian studi dan penelitian ini.
11. Seluruh pihak yang terlibat dan membantu proses penelitian untuk menyelesaikan penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari banyak kekurangan pada penelitian akhir (skripsi) ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, sehingga penelitian ini bisa bermanfaat untuk pembaca dan berguna bagi masyarakat secara luas.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, 07 Mei 2019

Johan Ali Ashar